



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 41 526 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 100 41 526.1
㉔ Anmeldetag: 24. 8. 2000
㉕ Offenlegungstag: 14. 3. 2002

㉙ Int. Cl.⁷:
B 32 B 7/00
B 32 B 15/08
B 32 B 27/32
E 04 D 13/16
B 29 D 7/01
B 29 D 9/00
B 29 C 47/06

DE 100 41 526 A 1

㉚ **Anmelder:**
Küchenmeister Anlagenbau GmbH, 20097
Hamburg, DE; Kobusch Folien GmbH + Co KG,
34414 Warburg, DE

㉛ **Vertreter:**
Samson & Partner, Patentanwälte, 80538 München

㉜ **Erfinder:**
Küchenmeister, Berndt, 22941 Delingsdorf, DE;
Vahle, Erwin, 34414 Warburg, DE

㉝ **Entgegenhaltungen:**
DE 36 30 243 C2
DE 39 18 104 A1
DE 28 55 484 A1
DE 17 04 785 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ㉞ **Abschirmende Thermoreflexionsfolie für den Baubereich, speziell als Unterspannbahn**
㉟ **Thermoreflexionsfolie für den Baubereich mit einer Basisfolie, die Polyethylen umfasst, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass die Basisfolie beidseitig eine Metal-
lisierungsschicht aufweist. Die Thermoreflexionsfolie
kann diffusionsoffen oder diffusionsgeschlossen sein.**

DE 100 41 526 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine abschirmende Thermo-reflexionsfolie für den Baubereich, speziell als Unterspannbahn, und ein Verfahren zu ihrer Herstellung.

[0002] Ein Dach soll das Gebäude und seine Bewohner vor vielfältigen Umwelteinflüssen und Belastungen schützen. Waren Dächer früher lediglich Schutzschilde gegen Regen, Schnee, Hagel, Wind und direkte Sonneneinstrahlung, so werden heute vom Dach noch zusätzliche Aufgaben, wie die Regulierung eines behaglichen Raumklimas und die Verringerung des Heizbedarfs oder Kühlbedarfs unter Optimierung der Energiekosten verlangt.

[0003] Es ist in Zukunft damit zu rechnen, dass in vielen Ländern Gesetze beschlossen werden, um das Energiesparpotential bei Gebäuden auszuschöpfen. Die zwei wichtigsten Gründe für Niedrigenergiehäuser sind:

1. Die Europäische Kommission hat erkannt, dass Gebäude für 40% der gesamten Kohlendioxid-Emissionen verantwortlich sind;

2. Bei der Weltklimakonferenz hat sich die Mehrzahl aller Länder dazu verpflichtet, vordefinierte Abgasgrenzen bis zum Jahr 2010 nicht zu überschreiten.

[0004] Es entspricht der zukünftigen dritten Energiesparverordnung, modernen Niedrigenergiebau zwingend vorzuschreiben, um Einsparungen von 25–30% des gegenwärtigen Energieverbrauchs erzielen zu können.

[0005] Weiter ist in vielen Kreisen der Bevölkerung ein Bedarf an Schutz vor elektromagnetischen Einflüssen und Belastungen vorhanden, die durch den Einzug der Elektronik in immer breitere Bereiche des Alltags ständig zunehmen. Dabei geht es nicht um sicherheitsrelevante Installationen, sondern um die Abschirmung von "Elektrosmog" in Ein- und Mehrfamilienhäusern.

[0006] Ein anderes wichtiges Gebiet beim Dachbau ist der Holzschutz. Es ist heute erwünscht, nicht nur in Aufenthaltsräumen, sondern auch bei tragenden Teilen in Außenbauteilen mit Wetterschutz, z. B. bei Dächern, auf einen chemischen Holzschutz zu verzichten.

[0007] Gemäß DIN 68 800-2 kann bei geeigneten Dächern auf chemische Holzschutzmittel bei den Sparten (den tragenden Teilen des Dachs) verzichtet werden, wenn:

1. eine Sparrenvollämmung gewählt wird, in der der ganze Leerraum zwischen den Sparren ("Gefach") mit mineralischen Faserdämmstoffen ausgefüllt ist, oder bei der Teildämmung der im Gefach vorhandene Hohlraum unbelüftet und insektenundurchlässig (gegen Hausbockbefall) abgedeckt ist und

2. eine diffusionsoffene Unterspannbahn mit einem Diffusionswiderstand (diffusionsäquivalente Luftschichtdicke) $s_d = 0,2$ m verwendet wird. Dies dient dazu, eine ungewollt erhöhte Feuchte über ein größeres Verdunstungsvermögen derart schnell wieder abzugeben, daß ein schädliches Pilzwachstum auf dem chemisch nicht geschützten Holz vermieden wird; und gegebenenfalls

3. auf der Raumseite der Dachkonstruktion eine winddichte Wasserdampfbremse (diffusionsgeschlossene Folie) aufgebracht ist.

[0008] Bei Flachdächern hingegen ist oberhalb des tragenden Bauteilquerschnitts eine aufliegende Dämmschicht und Dampfsperre (diffusionsgeschlossene Unterspannbahn) erforderlich, damit auf den Einsatz eines Holzschutzmittels verzichtet werden kann.

[0009] Es sind einige diffusionsoffene Unterspannbahnen im Stand der Technik bekannt. Diese bestehen beispielsweise aus Polyethylen hoher Dichte (HDPE), HDPE/Polypropylen, Polypropylen-Vlies mit wasserdichter, diffusions-offener Polypropylenbeschichtung und Polyester-Vlies mit Polyurethanbeschichtung. Im Dachbau eingesetzte diffusionsgeschlossene Folien bestehen meist aus Polyethylen oder Polyamid.

[0010] Diese Unterspannbahnen sind jedoch insbesondere im Hinblick auf die Reflexion von Wärmestrahlung, also Wärmecisolation, als auch auf die oben erwähnte, heute vielfach gewünschte elektromagnetische Abschirmung zu verbessern. Dies hat sich die vorliegende Erfindung als Aufgabe gestellt.

[0011] Diese Aufgabe wird durch die Thermo-reflexionsfolie des Anspruchs 1 sowie das Verfahren zu ihrer Herstellung des Anspruchs 22 gelöst.

[0012] Die erfindungsgemäße Thermo-reflexionsfolie ist ein moderner Hochtechnologie-Baustoff, der für die Bewohner eines Gebäudes ein gesünderes Wohnen ermöglicht und außerdem ein ökologisch probates Mittel zur Minderung der Kohlendioxid-Emissionen und Optimierung der Energiekosten ist.

[0013] Die erfindungsgemäße Thermo-reflexionsfolie ist winddicht und wasserfest (Regen- und Schlagregen-beständig), emissionsfrei und hoch reißfest. Ferner ist die Thermo-reflexionsfolie hoch UV-beständig und lichtdicht, was für ihr ausgezeichnetes Alterungsverhalten sorgt (die Lebensdauer soll mindestens 20 Jahre betragen). Ihre Wärmereflexion beträgt etwa 95% und sie ist von -45°C bis $+95^{\circ}\text{C}$ temperaturbeständig. Ihre elektromagnetischen Eigenschaften beinhalten hervorragende Abschirmungseigenschaften über einen breiten Temperatur- und Frequenzbereich.

[0014] In den Unteransprüchen sind Konkretisierungen und vorteilhafte Ausgestaltungen angegeben.

[0015] Vorteilhafterweise wird unmittelbar über den beiden Metallisierungsschichten der erfindungsgemäßen Thermo-reflexionsfolie ein Schutzlack aufgetragen, der für eine physikalische Unversehrtheit und Korrosions-beständigkeit der Folie sorgt.

[0016] Die erfindungsgemäße Thermo-reflexionsfolie kann wasserdampfundurchlässig und luftundurchlässig (diffusionsgeschlossen) sein. Diese Ausführungsform ist in Form einer Unterspannbahn als Wärmereflektor und Klimaschild für klimatisierte Gebäude in subtropischen und tropischen Ländern mit starker Sonneneinstrahlung und hoher Luftfeuchtigkeit gedacht, da nicht reflektierte Wärme und warmer, durch ein Dach dringender Wasserdampf, der eine hohe Wärmekapazität aufweist, die unter dem Dach liegenden Räume aufheizen. Die Folie kann zu diesem Zweck auch vorteilhaft in der Decken- und Wandkonstruktion eingesetzt werden.

[0017] Weiter kann die diffusionsgeschlossene Thermo-reflexionsfolie auch in gemäßigttem Klima über einer Dämmschicht auf einem Flachdach angebracht werden, da dort, wie oben erwähnt, oberhalb des tragenden Bauteilquerschnitts eine Dampfsperre vorgeschrieben ist, wenn ohne Holzschutzmittel gearbeitet werden soll. In diesen Fällen sollte dann möglichst auf der Raumseite von Dachsparren und Gefach eine diffusionsoffene Schicht vorliegen.

[0018] Eine zweite Variante der erfindungsgemäßen Thermo-reflexionsfolie ist die diffusionsoffene Ausführungsform, die in unseren Breiten als Dachunterspannbahn bei geeigneten Dächern gewählt wird. Die Diffusionsoffenheit wird erfindungsgemäß bevorzugt durch Mikroperforationen, die bevorzugt einen Durchmesser von $46\text{ }\mu\text{m}$ bis $111\text{ }\mu\text{m}$ aufweisen, bereitgestellt.

[0019] Die Thermo-reflexionsfolie genügt bevorzugt der

Baustoffklasse B2 nach DIN 4102/1: 1998/05 (Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, DIN Norm Mai 98). Wenn diese Norm erfüllt werden soll, enthält die Basisfolie einen Flammhemmer, bevorzugt auf der Basis eines bromierten Produktes und von Sb_2O_3 , vorzugsweise in einer Menge von mindestens 10–15 Gew.-%, speziell mindestens 12 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Basisfolie. Die Menge an Flammhemmer, der eine Dichte im Bereich von 1,0 bis 1,5 g/cm^3 aufweist, in dieser bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist so bemessen, daß der Mittelwert für das "von-selbst-Erlöschen" der Flamme nach 15-schündiger Beflammung an der Kante mittels eines Brenners (Vorgaben der DIN) bei 10 Sekunden liegt. Eine Migration des Flammhemmers ist auf Grund des Aufbaus und der Struktur der Folie nicht möglich.

[0020] Die Basisfolie weist bevorzugt eine Dicke von 140 μm bis 220 μm , insbesondere von 180 μm auf.

[0021] Weiter ist die Basisfolie in einer bevorzugten Ausführungsform dreilagig aufgebaut.

[0022] Dabei umfasst die mittlere Lage der Basisfolie Polyethylen hoher Dichte (HDPE) (Dichte 0,930–0,960 g/cm^3) allein oder zusammen mit einem Flammhemmer, beispielsweise 85 bis 90 Gew.-%, insbesondere 88 Gew.-% HDPE, bezogen auf das Gesamtgewicht der Lage, und 10 bis 15 Gew.-%, insbesondere 12 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Lage, eines Flammhemmers. Diese mittlere Lage weist bevorzugt eine Dicke von 90 μm bis 136 μm auf.

[0023] Die beiden äußeren Lagen der Basisfolie umfassen bevorzugt ein Blend aus Polyethylen geringer Dichte (LDPE) (Dichte 0,924–0,930 g/cm^3) und linearem Polyethylen geringer Dichte (LLDPE) (Dichte 0,918–0,926 g/cm^3 ; gegebenenfalls als Copolymerisat mit einem oder mehreren Comonomeren mit länger-kettigen Olefinen, z. B. Buten oder Octen, vorliegend) oder einem Metallocen-Polyethylen (Polyethylen, das mittels Metallocen-Katalyse hergestellt ist) (Dichte 0,885–0,924 g/cm^3), beispielsweise 60 bis 80 Gew.-% LDPE und 20 bis 40 Gew.-% LLDPE oder Metallocen-Polyethylen, oder zusammen mit einem Flammhemmer beispielsweise 50–65 Gew.-% insbesondere 58 Gew.-%, LDPE, 25 bis 40 Gew.-%, insbesondere 30 Gew.-%, LLDPE oder Metallocen-Polyethylen und 10 bis 15 Gew.-%, insbesondere 12 Gew.-%, eines Flammhemmers, wobei alle Gewichtsprozent-sätze auf das Gesamtgewicht einer äußeren Lage bezogen sind. Bevorzugt weisen die beiden äußeren Lagen jeweils eine Dicke von 25 μm bis 42 μm auf.

[0024] Die Metallisierungsschicht kann aus jedem Metall oder jeder Metalllegierung bestehen, das bzw. die unter den Herstellungsbedingungen der Metallisierungsschicht beständig ist, z. B. Kupfer, Zink, Messing, jedoch wird aus Anforderungsgründen und Recyclinggründen eine Aluminumschicht bevorzugt, die vorzugsweise eine Dicke von mindestens 60 nm aufweist.

[0025] Als Schutzlack über der Metallisierungsschicht wird vorzugsweise ein wasser- und witterungsbeständiger wasser- und witterungsbeständiger Dispersionslack mit Acrylatharz als Hauptbestandteil verwendet. Der Dispersionslack wird in einer solchen Menge aufgetragen, dass nach Trocknung ein Auftragsgewicht von 0,5 bis 0,7 g/m^2 vorliegt. Der Lack besitzt eine weitgehend kratzfeste Oberfläche und einen hohen Glanz und erfüllt die oben erwähnte Norm B2.

[0026] Nun wird die erfindungsgemäße Thermoreflexionsfolie anhand eines erläuternden, nicht-beschränkenden Beispiels mit Bezug auf Fig. 1 näher beschrieben.

[0027] Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch eine Thermoreflexionsfolie 10.

[0028] Die Schichten 12, 14a und 14b bilden zusammen

die Basisfolie. Die Schicht 12 besteht in diesem Beispiel aus 88 Gew.-% HDPE und 12 Gew.-% Flammhemmer, wobei die Gewichtsprozent-sätze auf das Gesamtgewicht der Schicht 12 bezogen sind. Die Schichten 14a und 14b bestehen aus einer Mischung von 58 Gew.-% LDPE und 30 Gew.-% LLDPE oder Metallocen-Polyethylen und 12 Gew.-% Flammhemmer, wobei die Gewichtsprozent-sätze auf das Gesamtgewicht der Schicht 14a bzw. 14b bezogen sind. Die Schicht 12 weist eine Dicke von 90 μm bis 112 μm auf, und die Schichten 14a und 14b weisen jeweils eine Dicke von 25 μm bis 42 μm auf, wobei die Gesamtdicke der Basisfolie 180 μm beträgt.

[0029] Die Schichten 16a und 16b bestehen aus aufgedampftem Reinstaluminium (mindestens 99,8%-ig) und weisen in der vorliegenden Ausführungsform eine Dicke von 60 nm auf. Die Schichten 18a und 18b sind Schutzlack-schichten, die in einem Tiefdruckverfahren aus einem wasser- und witterungsbeständigen Dispersionslack mit Hauptbestandteil Acrylatharz mit einem Lösemittelanteil von maximal 5% Ethanol aufgebracht sind. Die Auftragsmenge beträgt trocken 0,5–0,7 g/m^2 .

[0030] Die Thermoreflexionsfolie dieses Beispiels genügt der B2-Brandschutzverordnung.

[0031] Was die elektromagnetische Abschirmung dieser Ausführungsform betrifft, werden elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 30 MHz bis 10 GHz um das 300-fache (40 dB) gedämpft.

[0032] In einem Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Thermoreflexionsfolie wird zunächst die Basisfolie mit einem Blasfolien- oder Flachfolien-Extrusionsverfahren gebildet. Die Extrusion ist im Fall einer dreilagigen Basisfolie eine Koextrusion. Bei der Extrusion werden beide Seiten der Folie mit einer Korona-Entladung behandelt, um die Haftung auf der Basisfolie zu verbessern. Anschließend wird die so behandelte Folie mit einem Metall, bevorzugt Aluminium, beschichtet und gegebenenfalls werden beide Seiten der mit Metall beschichteten Folie mit einem Schutzlack versehen. Im Fall einer diffusionsoffenen Folie erfolgt noch ein Perforationsschritt.

[0033] Es wird nun ein erläuterndes, nicht-beschränkendes Beispiel für ein Verfahren zur Herstellung einer bevorzugten erfindungsgemäßen Thermoreflexionsfolie angegeben.

[0034] Eine dreilagige Basisfolie, deren mittlere Lage aus 88 Gew.-% HDPE und 12 Gew.-% Flammhemmer besteht und deren beiden äußeren Lagen aus einem Blend von 58 Gew.-% LDPE, 30 Gew.-% LLDPE oder Metallocen-Polyethylen und 12 Gew.-% Flammhemmer bestehen, wird in einem Blasfolienverfahren koextrudiert.

[0035] Die Temperatur in den Extrudern für die beiden äußeren Lagen der Basisfolie liegt zwischen 190 und 200°C. Im mittleren Extruder, in dem die Hauptkomponente ein HDPE ist, liegt die Temperatur bei 220 bis 240°C.

[0036] Der Ausstoß bei der Extrusion der Folie beträgt bei einer Gesamtdicke von 180 μm 300 bis 360 kg/h. Die Abzugsgeschwindigkeit beträgt bei einer 180 μm -Folie 11,0–12,5 m/min .

[0037] Beide Seiten der extrudierten Folie werden einer Korona-Behandlung unterzogen, um bei der weiteren Bearbeitung der Folie die Haftung zu verbessern. Es muss darauf geachtet werden, dass die Basisfolie nicht später auf der Mutterrolle verblockt und damit eine Weiterverarbeitung der Basisfolie unmöglich wird.

[0038] Die Folienrollen werden in einer evakuierbaren Anlage umgewickelt und dabei mit Reinstaluminium (mindestens 99,8%-iges Al) bedampft. Der Prozess erfolgt halbkontinuierlich. Die Basisfolie wird auf beiden Seiten metallisiert, was je nach Anlage in einem Arbeitsgang oder in

zwei Arbeitsgängen erfolgen kann. Die Verdampfung des Aluminiums erfolgt in einem System von Schiffchen aus halbleitendem Werkstoff. Diese werden direkt durch Strom erhitzt. Das Metall wird als Draht direkt von der Rolle zugeführt, in den Schiffchen geschmolzen und dann als Dampf auf die Folie übertragen. Dazu ist ein Hochvakuum von etwa 10^{-4} mbar erforderlich.

[0039] Die Menge des auf der Basisfolie niedergeschlagenen Aluminiums wird durch die Temperatur und die Durchzugsgeschwindigkeit bestimmt, die so eingestellt werden, dass die Aluminiumbeschichtungsstärke auf jeder Seite 60 nm beträgt.

[0040] Um die Metallisierung der Basisfolie zu schützen, wird nun ein Schutzlack aufgetragen. Hierbei handelt es sich in diesem Beispiel um einen wasserverdünnbaren Dispersionslack mit Hauptbestandteil Acrylatharz und einem Lösemittel-Anteil in der Dispersion von maximal 5% Ethanol. Der Lack wird in einem Tiefdruckverfahren in zwei Arbeitsgängen, für jede Seite der Folie einen, in einer Tiefdruckanlage so aufgebracht, dass seine Trockenauftragsmenge 0,5–0,7 g/m² beträgt.

[0041] Für die Herstellung einer diffusionsoffenen Thermoreflexionsfolie wird die Folie im Anschluß auf dem Rollenschneider durch eine Perforationseinheit geführt. Dabei durchdringen die auf einer Nadelwalze aufgebrachten Nadeln die Folie. Genauer gesagt, wird die Bahn über eine mit Polyurethan beschichtete Gegenwalze geführt und die Walze mit den Nadelkörpern wird so dagegen gedrückt, daß die Nadelspitzen die Folie durchstechen. Die Nadelsegmente sind so angeordnet, daß bis auf einen Randbereich von 10 bis 20 mm, der ungenadelt verbleibt, eine komplette Nadelung stattfindet. Die Nadeln werden nicht temperiert, so daß man von einer Kaltperforation sprechen kann. Der Antrieb der Perforationseinheit erfolgt kontinuierlich über die Materialbahn. Die Perforationen weisen einen Durchmesser von $64 \pm 18 \mu\text{m}$ bis $93 \pm 18 \mu\text{m}$ auf.

Patentansprüche

1. Thermoreflexionsfolie für den Baubereich mit einer Basisfolie, die Polyethylen umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basisfolie beidseitig eine Metallisierungsschicht aufweist.
2. Thermoreflexionsfolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass über beiden Metallisierungsschichten ein Schutzlack aufgetragen ist.
3. Thermoreflexionsfolie nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Thermoreflexionsfolie diffusionsgeschlossen ist.
4. Thermoreflexionsfolie nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Thermoreflexionsfolie diffusionsoffen ist.
5. Thermoreflexionsfolie nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusionsoffenheit durch Mikroperforationen bereitgestellt ist.
6. Thermoreflexionsfolie nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mikroperforation einen Durchmesser von $46 \mu\text{m}$ bis $111 \mu\text{m}$ aufweist.
7. Thermoreflexionsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Basisfolie einen Flammhemmer enthält.
8. Thermoreflexionsfolie nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Basisfolie eine Dicke von $140 \mu\text{m}$ bis $220 \mu\text{m}$ aufweist.
9. Thermoreflexionsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Basisfolie dreilagig aufgebaut ist.
10. Thermoreflexionsfolie nach Anspruch 9, dadurch

gekennzeichnet, dass die mittlere Lage der Basisfolie Polyethylen von hoher Dichte (HDPE) aufweist.

11. Thermoreflexionsfolie nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die mittlere Lage der Basisfolie aus 85–90 Gew.-% HDPE, bezogen auf das Gesamtgewicht der Lage, und 10–15 Gew.-% eines Flammhemmers, bezogen auf das Gesamtgewicht der Lage, besteht.

12. Thermoreflexionsfolie nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die mittlere Lage der Basisfolie eine Dicke von 90 bis $136 \mu\text{m}$ aufweist.

13. Thermoreflexionsfolie nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden äußeren Lagen der Basisfolie Polyethylen von geringer Dichte (LDPE) und lineares Polyethylen von geringer Dichte (LLDPE) oder Metallocen-Polyethylen umfassen.

14. Thermoreflexionsfolie nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden äußeren Lagen der Basisfolie 50–65 Gew.-% LDPE, 25–40 Gew.-% LLDPE oder Metallocen-Polyethylen und 10–15 Gew.-% eines Flammhemmers enthalten, wobei alle Gewichtsprozentanteile auf das Gesamtgewicht der Lage bezogen sind.

15. Thermoreflexionsfolie nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden äußeren Lagen jeweils eine Dicke von $25 \mu\text{m}$ bis $42 \mu\text{m}$ aufweisen.

16. Thermoreflexionsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallisierungsschicht aus Aluminium besteht.

17. Thermoreflexionsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallisierungsschicht eine Dicke von mindestens 60 nm aufweist.

18. Thermoreflexionsfolie nach einem der Ansprüche 2 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Schutzlack aus einem wasserverdünnbaren Dispersionslack mit Hauptbestandteil Acrylatharz hergestellt ist.

19. Thermoreflexionsfolie nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Dispersionslack in einer Trockenmenge von 0,5 bis 0,7 g/m² aufgebracht ist.

20. Thermoreflexionsfolie nach einem der Ansprüche 7 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß sie der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102/1: 1998/05 genügt.

21. Thermoreflexionsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß sie winddicht und wasserfest (Regen- und Schlagregen-beständig), emissionsfrei, hoch reißfest, hoch UV-beständig, lichtdicht, wärmerespektierend und von -45°C bis $+95^\circ\text{C}$ temperaturbeständig ist und hervorragende elektromagnetische Abschirmungseigenschaften über einen breiten Temperatur- und Frequenzbereich besitzt.

22. Verfahren zur Herstellung einer Thermoreflexionsfolie nach einem der Ansprüche 1 oder 2, mit den Schritten:

- a) Extrudieren einer Basisfolie, die Polyethylen umfasst, mit einem Blasfolien- oder Flachfolien-Extrusionsverfahren;
- b) Behandeln beider Seiten der in a) erhaltenen Folie mit einer Korona-Entladung;
- c) beidseitiges Beschichten der in b) erhaltenen, behandelten Folie mit einem Metall, vorzugsweise Aluminium; und gegebenenfalls
- d) beidseitiges Versetzen der in Schritt c) erhaltenen, mit Metall beschichteten Folie mit einem Schutzlack.

23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt a) eine dreilagige Basisfolie

koextrudiert wird, wobei die mittlere Lage HDPE umfasst und die beiden äußeren Lagen LDPE und LLDPE oder Metallocen-Polyethylen umfassen.

24. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23 zur Herstellung einer diffusionsoffenen Folie nach Anspruch 4, 5
dadurch gekennzeichnet, dass in einem Schritt e) die Folie aus dem Schritt c) oder d) des Anspruchs 22 oder 23 perforiert wird.

25. Verwendung der Thermoreflexionsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 21 als Unterspannbahn. 10

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

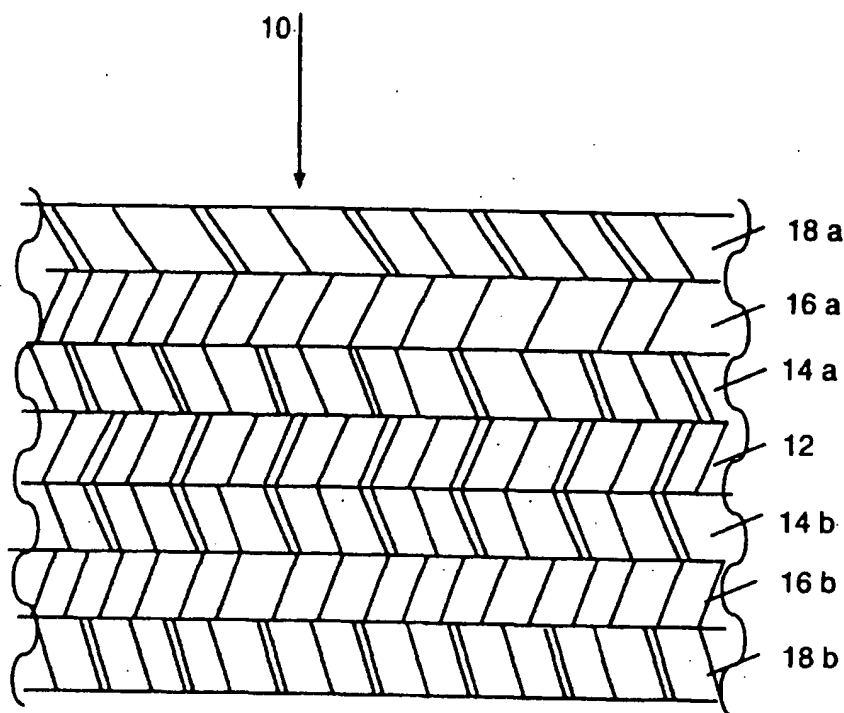


Fig.1